

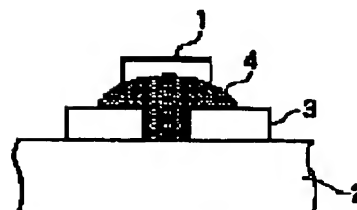
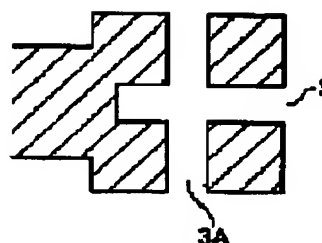
**LED CHIP MOUNTING STRUCTURE**

Patent number: JP2001024004  
Publication date: 2001-01-26  
Inventor: ISOKAWA SHINJI  
Applicant: ROHM CO LTD  
Classification:  
- International: H01L21/52  
- european:  
Application number: JP19990189958 19990705  
Priority number(s): JP19990189958 19990705

Report a data error here

**Abstract of JP2001024004**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a short circuit at the upper surface of an LED chip by forming, in the bonding area of the LED chip of a pattern electrode, a groove to guide the bonded extra silver paste to the outside area of the bonding area. **SOLUTION:** A groove 3A is formed to an electrode pattern on a substrate 2 in the shape for easily generating the capillary phenomenon, to release an extra paste and to prevent up-diffusion of the silver paste 4 to the surface of a chip 1 leaving the necessary paste only at the back side of the chip 1. Namely, a cross type groove 3A is formed with the etching or pressing work to the bonding area of the chip 1 of the electrode pattern 3 in order to release the extra silver paste to the outside. As a result, the short circuit on the upper surface of the LED chip 1 can be prevented. .



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-24004

(P2001-24004A)

(43)公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H01L 21/52

識別記号

FI

H01L 21/52

テーム(参考)

A 5F047

審査請求 未請求 請求項の数 2

OL

(全5頁)

(21)出願番号 特願平11-189958

(22)出願日 平成11年7月5日(1999.7.5)

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 磯川 慎二

京都市右京区西院溝崎町21番地ローム株式会社内

(74)代理人 100110319

弁理士 根本 恵司 (外2名)

Fターム(参考) 5F047 AA01 AA11 AB01 BA33 BA53

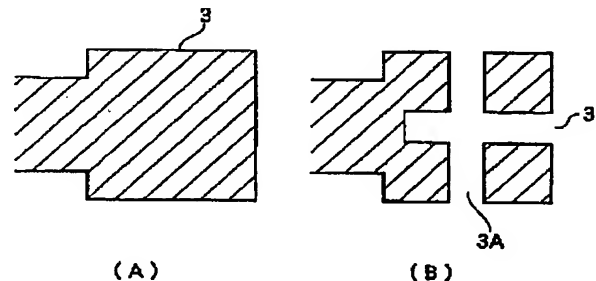
BB11 CA08

(54)【発明の名称】LEDチップの取付構造

(57)【要約】

【課題】 LEDチップと基板との接合に不必要な銀ペーストを接合区域外に逃がして、LEDチップ上面への銀ペーストの這い上がりを防止する。

【解決手段】 基板上の電極パターンとLEDチップを銀ペーストにより接合するチップ型LEDにおいて、前記パターン電極の前記LEDチップの接合区域に、前記接合に余分な銀ペーストを前記接合区域外へ導く溝を形成し、液状化した銀ペーストを毛細管現象により外部に導く。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上の電極パターンとLEDチップを導電性ペーストにより接合するチップ型LEDにおいて、前記パターン電極の前記LEDチップの接合区域に、前記接合に余分な銀ペーストを前記接合区域外へ導く溝を形成したことを特徴とするチップLED。

【請求項2】 請求項1に記載されたチップLEDにおいて、銀ペーストを前記接合区域外に導く溝は、液状化した導電性ペーストを毛細管現象により前記載置区域外に導くものであることを特徴とするチップLED。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップ型発光ダイオード（以下、LEDという。）におけるLEDチップと電極パターンとの接合に寄与しない余分な銀ペースト等の導電性ペーストを接合区域外に排出し、チップ表面への銀ペーストの食い付きを防止したチップLEDに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】LEDは、動作電圧が低く、応答速度が速くかつ動作寿命が長い等の利点があるので、各種電気機器の表示ランプとして使用されている。特に近年では電気機器の小型化の要求に応じるため表面実装用のチップLEDが多用されている。

【0003】一般に、チップ（型）LEDは、絶縁基板表面から裏面に回り込むように形成された一組の電極と、この一組の電極の一方に搭載された発光素子と、この発光素子と他方の電極とを接続する金属ワイヤとを透明または半透明の樹脂で封止した樹脂封止部とから構成されている。このような構成のチップ型LEDがプリント基板に実装され、その点滅により各種電気機器のスイッチON/OFFや、各種インジケータの表示を行っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】プリント基板とLEDチップとの接合は、銀ペーストを例えばピン転写にて基板等に付着し、その上からLEDチップを載せて硬化することによって行っている。ところが、LEDチップそのものは小さいため、基板等に銀ペーストを一定量正確に付着することは容易でなく、そのため、銀ペーストの付着量（転写量）にばらつき（粘度のバラツキ、及びPIN転写による付着の食い付き等）が発生することは避けられない。また、付着する銀ペーストが不足すれば接合不足が生じるため、多少多めに付着することがあるが、その量が多すぎるとLEDによっては以下に示すような問題が生じる。

【0005】つまり、LEDを電気機器、例えば携帯電話のボタン表示等に用いる場合、LEDから出る光をできるだけ横方向に発散した方が表示が見やすい場合がある。そのような場合には、LEDチップ側面での光の全

(2)

特開2001-24004

2

反射を抑制するように、LED表面に例えばエッチングによる微細な凹凸を付与することが行われている。このようなLEDチップにおいて、基板等に付着した銀ペーストの量が多すぎると、銀ペーストを硬化する際に加える熱により銀ペースト中のエポキシ樹脂が液状化し、液状化に伴って銀ペーストが毛管現象によりチップ側面の前記微細な凹凸を這い上がり、LEDチップ表面でショートを起こすという問題が生じる。図5はこの状態を説明するものであって、LEDチップ1を基板2の電極パターン3に接合するための工程を示している。まず、図5Aに示すように、基板上に電極パターンを形成し、その上に転写ピン5により銀ペースト4を付着し（図5B、C）、その上にLEDチップ1を載置する（図5D）。その状態で加熱すると、銀ペースト中のエポキシ樹脂が液状となり銀ペーストは毛管現象により、LEDの側面の微細な凹凸を伝ってLED上面に這い上がりLEDチップ表面でショートを起こす（図5E）。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上の問題に鑑みてなされたものであって、基板上の電極パターンに毛管現象の発生しやすい形状の溝を作成し、余分なペーストを逃がし、チップ裏側のみ必要なペーストを残し、チップ表面への銀ペーストの食い付きを防止できようとしたものである。具体的には、請求項1の発明は、基板上の電極パターンとLEDチップを導電性ペーストにより接合するチップ型LEDにおいて、前記パターン電極の前記LEDチップの接合区域に、前記接合に余分な銀ペーストを前記接合区域外へ導く溝を形成したことを特徴とするチップLEDである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載されたチップLEDにおいて、導電性ペーストを前記接合区域外に導く溝は、液状化した銀ペーストを毛管現象により前記載置区域外に導くものであることを特徴とするチップLEDである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1を参照して本発明の1実施形態について説明する。本発明は、上述の問題を引き起こす毛管現象を逆に利用して、電極パターンに毛管現象が発生し易い溝を形成することによって、基板等に付着された余分な銀ペーストなどの導電性ペーストを外部に逃がし、チップ表面へのペーストの食い付きを防止するものである。即ち、図1A、Bは比較のためそれぞれLEDチップを載置する基板2の電極パターン3を示したものであって、図1Aに示す従来の基板の電極パターンには何等の溝も形成されていない。一方、図1Bに示す本発明の電極パターンには、余分な銀ペーストを接合区域から外部に逃がすための、エッチングまたはプレス加工等により形成されここでは十字形の溝3Aが記載されている。溝3Aの形状は、LEDチップ載置部から外部に向かう溝形状であれば、図示のような十字形に限らず

3

放射状等任意の形状を採ることができる。

【0009】次に、このように形成された基板を用いてLEDチップを接合する場合について説明する。電極パターン3の溝形成区域に銀ペーストを例えばピン転写によって付着し、その上にLEDチップを置く。図2A、BはそれぞれLEDを基板上の電極パターン上に載置した状態を示す側面図及び平面図である。図示のように、余分な銀ペースト4はLEDチップの側面にはみ出している。次に、銀ペースト4を硬化するために加熱すると、銀ペースト中のエポキシ樹脂が液状化し、余分な銀ペースト4は、毛管現象により硬化直前に基板に形成された溝3Aを通して外部に逃げる。この状態を示したのが図2C、Dである。余分な銀ペーストが外部に逃げる結果、LEDチップ1の裏側には必要最少量の銀ペーストをしかもほぼ均一に残置させることができる。従って、本発明によれば、仮に基板2上に銀ペースト4を余分に置いて、余分な部分は毛管現象により前記溝3Aを通して外部に逃げるから、従来のもののように、LEDチップ表面上に這い上がってLEDチップ1をショートさせる虞はない。

【0010】図3は本発明の第2の実施形態を示すものである。第1の実施形態における基板に接合する代わりに、LEDランプにおけるフレーム10とLEDチップ1との接合に適用した例を示すものである。LEDチップ1をフレーム10に対して銀ペースト4で接合する際、銀ペーストを固化する際の加熱により銀ペースト中のエポキシ樹脂は液状となり、銀ペーストはLEDチップの表面の微細な凹凸による毛管現象によってLEDチップ上面にはい上りショートを引き起こす。本実施形態では、図4に示すように、フレーム上に半径方向に接合区域外に延びた溝3Aが形成されているため、銀ベ

(3)

特開2001-24004

4

ースト4が硬化直前に液状となったときには、余分な銀ペーストは毛細管現象によって前記溝を伝って接合区域外に逃げ、その結果、LEDチップ1裏面には安定した最少量の銀ペースト4のみを残すことができる。従って、銀ペースト量が多く、或いはその量に多少のバラツキがあってもLEDチップ裏面に残るペースト量を最小のほぼ一定量に安定化することができる。

【0011】

【発明の効果】請求項1、2に対応する効果：LEDチップの接合時における余分な銀ペースト等の導電性ペーストを接合区域外に逃がすことにより、加熱により余分な導電性ペーストが液化したときに、毛細管現象によりLEDチップ側面を這い上がり、LEDチップ上面をショートさせる虞はない。また、余分なペーストが排出される結果、LEDチップ裏面の接合区域には最少量のペーストを残すことができ、接合のためのペースト量をほぼ一定に安定化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 チップLEDの電極パターンを示す図である。

【図2】 銀ペーストが接合区域外に逃げる過程を説明する図である。

【図3】 図2と同様の過程を説明する図である。

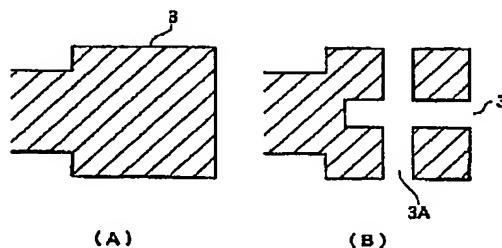
【図4】 LEDランプにおけるフレームの電極パターンを示す図である。

【図5】 従来のチップLEDにおける銀ペーストの這い上がり説明するための図である。

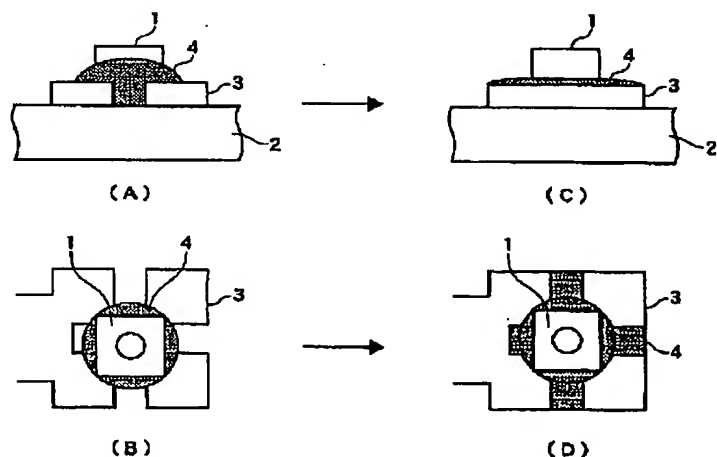
【符号の説明】

1…LEDチップ、2…基板、3…電極パターン、3A…溝、4…銀ペースト、5…転写ピン、10…フレーム

【図1】



【図2】

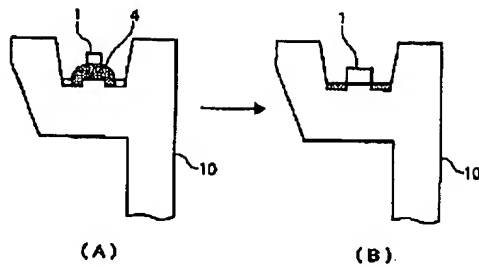


BEST AVAILABLE COPY

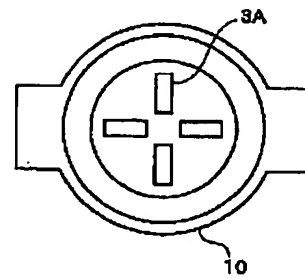
(4)

特開2001-24004

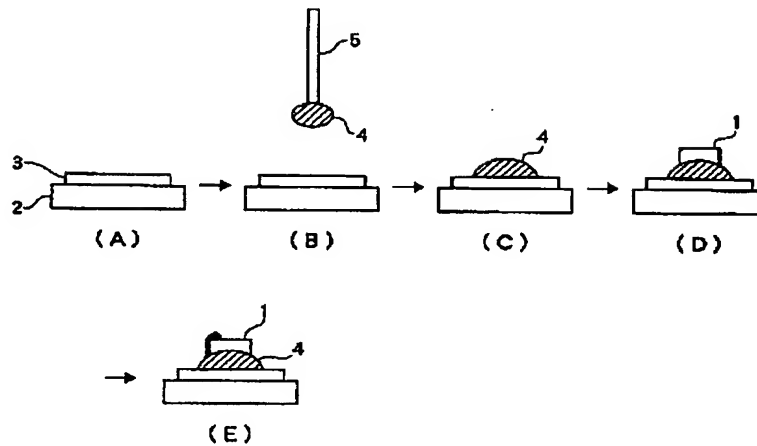
【図3】



【図4】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年9月24日（1999.9.24）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 LEDチップの取付構造

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板またはリードフレーム上の電極パターンとLEDチップを導電性ペーストにより接合するLEDチップの取付構造において、前記パターン電極の前記LEDチップの接合区域に、前記接合に余分な導電性

ペーストを前記接合区域外へ導く溝を形成したことを特徴とするLEDチップの取付構造。

【請求項2】 請求項1に記載されたLEDチップの取付構造において、導電性ペーストを前記接合区域外に導く溝は、液状化した導電性ペーストを毛細管現象により前記載置区域外に導くものであることを特徴とするLEDチップの取付構造。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップ型発光ダイオード（以下、LEDという。）におけるLEDチップと電極パターンとの接合に寄与しない余分な銀ペースト等の導電性ペーストを接合区域外に排出し、チップ表面への銀ペースト等の導電性ペーストの這い上がり防止

(5)

特開2001-24004

したLEDチップの取付構造に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上の問題に鑑みてなされたものであって、基板またはリードフレーム上の電極パターンに毛管現象の発生しやすい形状の溝を作成し、余分なペーストを逃がし、チップ裏側のみ必要なペーストを残し、チップ表面への銀ペーストの食い上がりを防止できるようにしたものである。具体的には、請求項1の発明は、基板またはリードフレーム上の電極パターンとLEDチップを導電性ペーストにより接合するLEDチップの取付構造において、前記パターン電極の前記LEDチップの接合区域に、前記接合に余分な導電性ペーストを前記接合区域外へ導く溝を形成したことを特徴とするLEDチップの取付構造である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載されたLEDチップの取付構造において、導電性ペーストを前

記接合区域外に導く溝は、液状化した導電性ペーストを毛管現象により前記載置区域外に導くものであることを特徴とするLEDチップの取付構造である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】図3は本発明の第2の実施形態を示すものであって、第1の実施形態における基板に接合する代わりに、LEDランプにおけるフレーム10とLEDチップ1との接合に適用した例を示すものである。LEDチップ1をフレーム10の電極パターンに対して銀ペースト4で接合する際、銀ペーストを固化する際の加熱により銀ペースト中のエポキシ樹脂は液状となり、銀ペーストはLEDチップの表面の微細な凹凸による毛管現象によってLEDチップ上面には食い上がってショートを引き起こす。本実施形態では、図4に示すように、フレーム上に半径方向に接合区域外に延びた溝3Aが形成されているため、銀ペースト4が硬化直前に液状となったときには、余分な銀ペーストは毛管現象によって前記溝を伝って接合区域外に逃げ、その結果、LEDチップ1表面には安定した最少量の銀ペースト4のみを残すことができる。従って、銀ペースト量が多く、或いはその量に多少のバラツキがあってもLEDチップ表面に残るペースト量を最小のほぼ一定量に安定化することができる。